

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kazunori SHIBASAKI

Title: MOBILE COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND
QOS CONTROL METHOD AND PROGRAM THEREOF

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: November 25, 2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-342678
filed 11/26/2002.

Respectfully submitted,

Date: November 25, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Elton S. Blumenthal Reg. No. 43,438

ff David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-342678
Application Number:

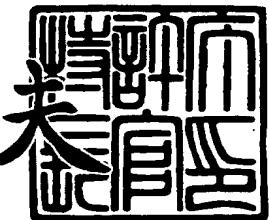
[ST. 10/C] : [JP2002-342678]

出願人 埼玉日本電気株式会社
Applicant(s):

2003年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14002152

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/66

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18

埼玉日本電気株式会社内

【氏名】 柴崎 収功

【特許出願人】

【識別番号】 390010179

【氏名又は名称】 埼玉日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084250

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 隆夫

【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007250

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800125

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信基地局装置、そのQoS制御方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置であって、

移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、

無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、

ATM回線の帯域が回線QoS管理手段により指示された帯域となるように制御する回線制御手段と、

前記無線手段と前記符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視手段と、

前記無線回線状態監視手段より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す前記回線QoS管理手段と、を有することを特徴とする移動通信基地局装置。

【請求項2】 前記回線QoS管理手段は、

複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、前記ATM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように前記回線制御手段に指示することを特徴とする請求項1記載の移動通信基地局装置。

【請求項3】 前記符号化復号化手段は、

前記無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶し、前記回線制御手段にデータを中継する際に前記時刻情報と共に転送し、

前記回線制御手段は、前記回線QoS管理手段からの指示により指定された遅延時間を超えたデータを廃棄する制御を行なうことを特徴とする請求項1または2記載の移動通信基地局装置。

【請求項4】 移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、ATM回線の帯域を制御する回線制

御手段と、を有し、ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置におけるQoS制御方法であって、

前記無線手段と前記符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視工程と、

前記無線回線状態監視工程より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線QoS管理工程と、を有することを特徴とするQoS制御方法。

【請求項5】 前記回線QoS管理工程は、

複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、前記ATM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように前記回線制御手段に指示することを特徴とする請求項4記載のQoS制御方法。

【請求項6】 前記符号化復号化手段に、前記無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶させ、前記回線制御手段にデータを中継する際に前記時刻情報と共に転送するように制御する遅延時間管理工程と、

前記回線制御手段に、指定された遅延時間を超えたデータを廃棄するように制御するデータ廃棄制御工程と、を有することを特徴とする請求項4または5記載のQoS制御方法。

【請求項7】 移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、ATM回線の帯域を制御する回線制御手段と、を有し、ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置におけるQoS制御プログラムであって、

前記無線手段と前記符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視処理と、

前記無線回線状態監視処理より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線QoS管理処理と、を実行することを特徴とするQoS制御プログラム。

【請求項8】 前記回線QoS管理処理は、

複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、前記A TM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように前記回線制御手段に指示することを特徴とする請求項7記載のQoS制御プログラム。

【請求項9】 前記符号化復号化手段に、前記無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶させ、前記回線制御手段にデータを中継する際に前記時刻情報と共に転送するように制御する遅延時間管理処理と、

前記回線制御手段に、指定された遅延時間を超えたデータを廃棄するように制御するデータ廃棄制御処理と、を実行することを特徴とする請求項7または8記載のQoS制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線回線の状態に応じたA TM回線の制御を行なう移動通信基地局装置、そのQoS制御方法及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、移動通信基地局装置において、無線回線とA TM回線とはそれぞれ独立に制御されている。

【0003】

A TMインターフェースを介して送受するA TM信号を無線回線を介して伝送する無線A TM用送受信装置に関する技術が、以下に示す特許文献1に開示されている。また、LAN間の通信において、トラヒック量に応じて中継回線の帯域幅を動的に制御する技術が、以下に示す特許文献2に開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-190740号公報

【特許文献2】

特開平11-55282号公報

【0005】

特許文献1としての特開平10-190740号公報に開示された技術は、以下に示すものである。

ATMインターフェースを介して送受するATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置において、ATM信号を構成するATMセルの複数ずつまとめ所定のヘッダ情報を付加して無線パケットを形成しこの無線パケットを無線回線へ送出する送信手段と、ATMインターフェースにより授受する所定のシグナリング情報をATM信号から解析し要求されるサービスクラスを認識する解析手段と、無線回線から受ける無線パケットからヘッダ情報を除き元のATMセルの単位に分解し、分解したATMセルを要求されるサービスクラスに基づいて送出する受信手段とを備えることを特徴としている。

【0006】

また、特許文献2としての特開平11-55282号公報に開示された技術は、以下に示すものである。

複数のローカルエリアネットワークを中継回線によって接続してなる広域ネットワークの中継回線帯域幅制御方法であって、各中継回線毎に該中継回線と当該中継回線に接続されたローカルエリアネットワークとの間で送受信されるプロトコルのトラヒック量を予め設定した特定の監視対象となる通信種別毎に測定し、該測定結果から特定の通信種別のプロトコルの単位時間あたりのトラヒック量を求め、該トラヒック量が増大したときは中継回線の帯域幅を増大し、該トラヒック量が減少したときは該帯域幅を減少するように中継回線の帯域幅を変更することを特徴としている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら移動通信基地局装置において、無線回線とATM回線はそれぞれ独立に制御されているので、ATM回線の帯域はあらかじめサービスするデータ量を想定し帯域を確保してしまうので、無線回線の状態が時系列で良し悪しが変化してもATM回線の帯域は確保されていた。つまり、無線回線の状態が悪くなり帯域が小さくなってしまってもATM回線上の帯域はそのままであり、ATM回線の有

効活用がなされていなかった。

【0008】

また、上記特許文献2に記載された発明は、LANとLANとをつなぐ中継装置に関する発明であるため、移動機と通信を行なう無線回線のように回線の状態が時系列で変化することはない。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、移動通信基地局と移動機間の無線回線環境の状態により、無線回線の帯域が変化することに着目し、その状態を反映させたATM網のQoS制御を行なうことができる移動通信基地局装置、そのQoS制御方法及びプログラムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

係る目的を達成するために請求項1記載の発明は、ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置であって、移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、ATM回線の帯域が回線QoS管理手段により指示された帯域となるように制御する回線制御手段と、無線手段と符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視手段と、無線回線状態監視手段より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線QoS管理手段と、を有することを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、回線QoS管理手段は、複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、ATM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように回線制御手段に指示することを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、符号化復号化

手段は、無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶し、回線制御手段にデータを中継する際に時刻情報と共に転送し、回線制御手段は、回線QoS管理手段からの指示により指定された遅延時間を超えたデータを廃棄する制御を行なうことを特徴とする。

【0013】

請求項4記載の発明は、移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、ATM回線の帯域を制御する回線制御手段と、を有し、ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置におけるQoS制御方法であって、無線手段と符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視工程と、無線回線状態監視工程より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線QoS管理工程と、を有することを特徴とする。

【0014】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、回線QoS管理工程は、複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、ATM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように回線制御手段に指示することを特徴とする。

【0015】

請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の発明において、符号化復号化手段に、無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶させ、回線制御手段にデータを中継する際に時刻情報と共に転送するように制御する遅延時間管理工程と、回線制御手段に、指定された遅延時間を超えたデータを廃棄するように制御するデータ廃棄制御工程と、を有することを特徴とする。

【0016】

請求項7記載の発明は、移動機と無線回線で通信するための変調、復調を行なう無線手段と、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を行なう符号化復号化手段と、ATM回線の帯域を制御する

回線制御手段と、を有し、ATM網に接続され複数の移動機と無線通信を行なう移動通信基地局装置におけるQoS制御プログラムであって、無線手段と符号化復号化手段により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視処理と、無線回線状態監視処理より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したATM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線QoS管理処理と、を実行することを特徴とする。

【0017】

請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明において、回線QoS管理処理は、複数の移動機から受信したそれぞれのデータに、該データを送受信する無線回線それぞれの状態に応じた優先順位を設定し、ATM回線での中継を該優先順位に基づいて行なうように回線制御手段に指示することを特徴とする。

【0018】

請求項9記載の発明は、請求項7または8記載の発明において、符号化復号化手段に、無線手段から受信したデータを復号する際に、復号開始の時刻を記憶させ、回線制御手段にデータを中継する際に時刻情報と共に転送するよう制御する遅延時間管理処理と、回線制御手段に、指定された遅延時間を超えたデータを廃棄するよう制御するデータ廃棄制御処理と、を実行することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら本発明の移動通信基地局装置、そのQoS制御方法及びプログラムに係る実施の形態を詳細に説明する。図1～図5を参照すると本発明の移動通信基地局装置、そのQoS制御方法及びプログラムに係る実施の形態が示されている。

【0020】

まず、図1を参照しながら移動通信基地局装置(101)の構成を説明する。図1に示されるように移動通信基地局装置(101)は、回線制御部(102)と、回線QoS(Quality of service)管理部(103)と、符号化／復号化部(104)と、無線回線状態監視部(105)と、無線部(106)とを具備している。

【0021】

無線部（106）は、移動機（107）と無線回線で通信をするための変調／復調を実施する機能部である。

【0022】

符号化／復号化（104）は、無線回線で通信するための無線回線用フォーマットに符号化したり、その逆の復号化を実施する機能部である。

【0023】

回線制御部（102）は、回線QoS管理部（103）から制御指示をもらい、ATM網に対して具体的なQoS制御を実行する機能部である。

【0024】

回線QoS管理部（103）は、無線回線状態監視部（105）から無線回線の監視情報を受け取り、無線回線状態に適したATM網に対するQoS制御方法を指示／管理する機能部である。

【0025】

無線回線状態監視部（105）は、符号化／復号化（104）及び無線部（106）から無線回線状態の情報を取得する機能部である。

【0026】

ATM網から受信するデータは、回線制御部（102）を介して符号化／復号化部（104）にて無線回線用のフォーマットに符号化し、無線部（106）で変調し、アンテナを介して移動機（107）へ送信される。一方、移動機（107）からのデータは、アンテナを介して無線部（106）で受信し復調され、符号化／復号化（104）でATM回線用フォーマットに復号化され回線制御部（102）を介してATM網に送信される。

【0027】

また、無線回線状態監視部（105）は無線部（106）及び符号化／復号化（104）からの無線回線の状態情報を入手して状態監視を実施し、監視結果を回線QoS管理部（103）に報告する。

【0028】

回線QoS管理部（103）は、無線回線状態監視部（105）からの無線回

線の状態報告を基にして、無線回線状態に適したATM網の回線制御が出来るよう回線QoS制御指示を回線制御部（102）に出す。

【0029】

上記構成からなる本実施形態は、移動通信基地局と移動機間の無線回線環境の状態により無線回線の帯域が変化することに着目し、その状態を反映させて、ATM網のQoS制御を行い、無線回線とATM網間のデータ中継において、トータル的に回線の有効活用を図ることを目的としている。

【0030】

一般的に無線の状態が良いときは、他の電波からの干渉等がないので通信量が多く高速通信（無線回線帯域を大きくすること）が可能である。図2に無線回線状態と無線回線帯域の関係を示す。

【0031】

無線回線状態の状況からATM回線の帯域制御を行なう動作手順を図3参照しながら説明する。図3には、無線回線状態とその変化に伴うATM回線の帯域制御を時系列に示した様子が示されている。なお、無線回線からATM網へ中継されるデータは、バースト的に発生し、その平均的な伝送レイトを帯域と定義する。

【0032】

時刻T0～T1において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が中程度であることを知る。本実施形態では、このときの無線回線のデータレイトを5Mbpsとする。

【0033】

回線QoS管理部（103）は、ATM回線の帯域も5Mbpsとなるように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、ATM回線の帯域が5Mbpsになるように制御する。

【0034】

また、図3に示された時刻T1～T2において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が悪い状態であることを知る。本実施形態では、このときの無線回線のデータレイト

を1M b p sとする。回線QoS管理部（103）は、ATM回線の帯域も1M b p sとなるように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、ATM回線の帯域が1M b p sになるように制御する。

【0035】

また、図3に示された時刻T3～T4において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が良い状態であることを知る。本実施形態では、このときの無線回線のデータレイトを8M b p sとする。回線QoS管理部（103）は、ATM回線の帯域も8M b p sとなるように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、ATM回線の帯域が8M b p sになるように制御する。

【0036】

次に、無線回線状態の状況からATM回線へデータを中継する場合の優先順序に関する制御例を図4を参照しながら説明する。

時刻T5～T6において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が中程度であることを知る。回線QoS管理部（103）は、ATM回線へデータ中継優先順位を中程度に設定するように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、符号化／復号化（104）から中継されてくるデータをATM回線へ中継する場合、他の移動機（107）からのデータと比較して中程度の優先順位で中継する。

【0037】

また、時刻T6～T7において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が悪い状態であることを知る。回線QoS管理部（103）は、無線回線状態が悪いので帯域は小さくなっているのでバースト的に中継されるデータの中継頻度は少ないので、ATM回線へデータ中継優先順位を高いに設定するように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、符号化／復号化（104）から中継されてくるデータをATM回線へ中継する場合、他の移動機（107）からのデータと比較して高い優先順位で中継する。

【0038】

時刻T7～T8において、無線回線監視部（105）は、符号化／復号化（104）と無線部（106）の情報から無線回線の状態が良い状態であることを知る。回線QoS管理部（103）は、無線回線状態が良いので帯域は大きくなっているのでバースト的に中継されるデータの中継頻度は多いので、ATM回線へデータ中継優先順位を低いに設定するように回線制御部（102）へ指示を出す。指示を受けた回線制御部（102）は、符号化／復号化（104）から中継されてくるデータをATM回線へ中継する場合、他の移動機（107）からのデータと比較して低い優先順位で中継する。

【0039】

このように本実施形態は、無線回線の状態により、無線状態に適したATM回線の制御をすることができるので、ATM回線の帯域の有効活用ができる。

【0040】

また、無線回線の使用帯域と同様な帯域をATM回線で使用するので、ATM回線上では、必要最小限の帯域のみの使用が可能となり、ATM回線の帯域幅による回線使用量を課金している場合は、必要最小限の課金が可能となる。

【0041】

また、無線回線の状態により、ATM回線への中継に優先順序を制御しているので、無線状態が悪くても、ATM回線へ優先的にデータ中継するので、移動通信基地局内のトータル中継時間の遅延を極力抑えることが可能となる。

【0042】

次に、添付図面を参照しながら本発明に係る第2の実施形態について説明する。

本実施形態は、符号化／復号化（104）において、無線回線部（106）から受信したデータを復号する場合、復号開始の時刻を記憶し、回線制御部（102）へデータを中継する際にその時刻情報を中継する。無線回線状態が悪い場合は、一般的に無線回線において再送等の制御により復号するのに時間を要する。回線QoS管理部（103）は、復号を開始し、遅延時間T9を経過したデータは廃棄するように回線制御部（102）へ指示を出す。

【0043】

回線制御部（102）は、無線回線の状態が悪く遅延時間T9を越えたデータは廃棄する制御をする。従来の移動通信基地局装置では、遅延時間が大きいデータをATM回線へ中継した場合、上位装置側で廃棄されるが、本実施形態では、移動通信基地局にて既に廃棄するので、ATM回線の負担を低減させる効果がある。

【0044】

なお、上述した実施形態は本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。

【0045】

【発明の効果】

以上の説明より明らかのように本発明は、無線回線の状態により、無線状態に適したATM回線の制御をすることができるので、ATM回線の帯域の有効活用ができる。

【0046】

また、無線回線の使用帯域と同様な帯域をATM回線で使用するので、ATM回線上では、必要最小限の帯域のみの使用が可能となり、ATM回線の帯域幅による回線使用量を課金している場合は、必要最小限の課金が可能となる。

【0047】

また、無線回線の状態により、ATM回線への中継に優先順序を制御しているので、無線状態が悪くても、ATM回線へ優先的にデータ中継するので、移動通信基地局内のトータル中継時間の遅延を極力抑えることが可能である。

【0048】

また、従来の移動通信基地局装置では、遅延時間が大きいデータをATM回線へ中継した場合、上位装置側で廃棄されるが、本実施形態では、移動通信基地局にて既に廃棄するので、ATM回線の負担を低減させる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

無線回線状態と無線回線帯域の関係を示す図である。

【図3】

無線回線状態とその変化に伴うATM回線の帯域制御を時系列に示す図である。

【図4】

無線回線状態の状況からATM回線へデータを中継する場合の優先順序を示す図である。

【図5】

無線回線の状態と廃棄されるデータとの関係を示す図である。

【符号の説明】

101 移動通信基地局装置

102 回線制御部

103 回線QoS管理部

104 符号化／復号化部

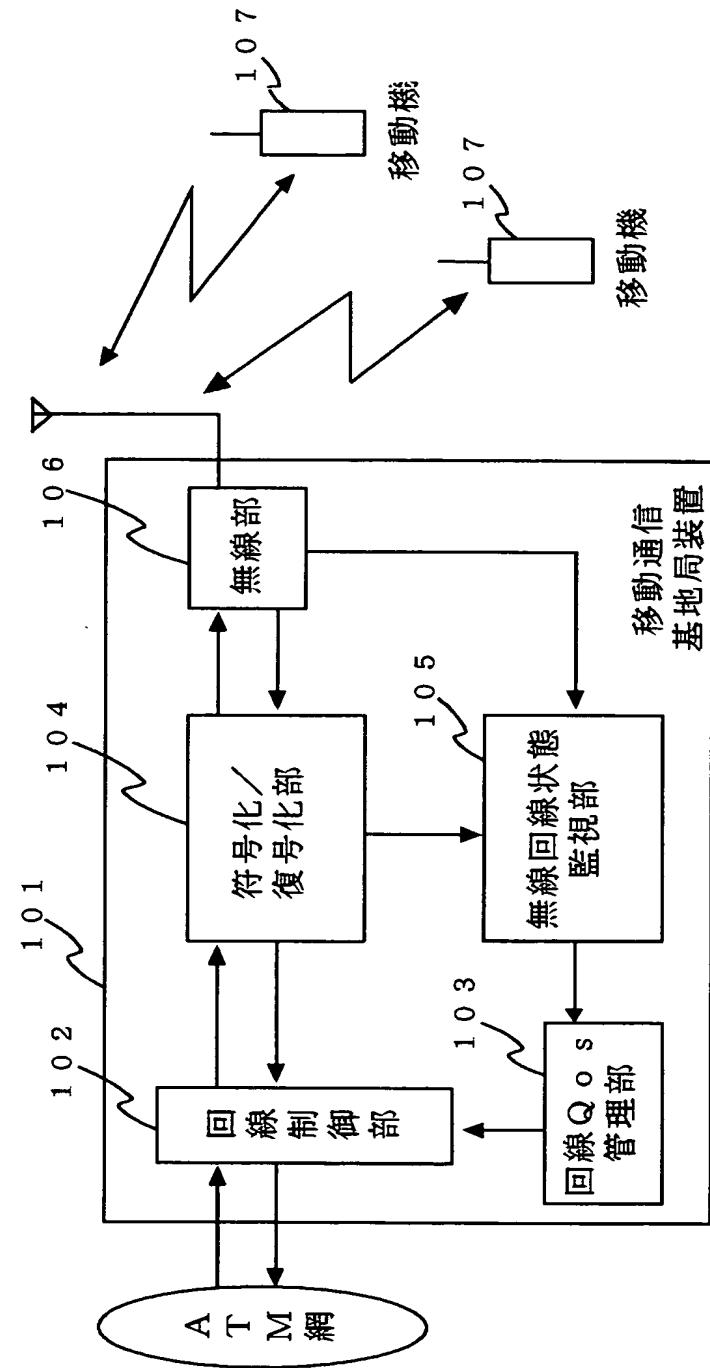
105 無線回線状態監視部

106 無線部

【書類名】

図面

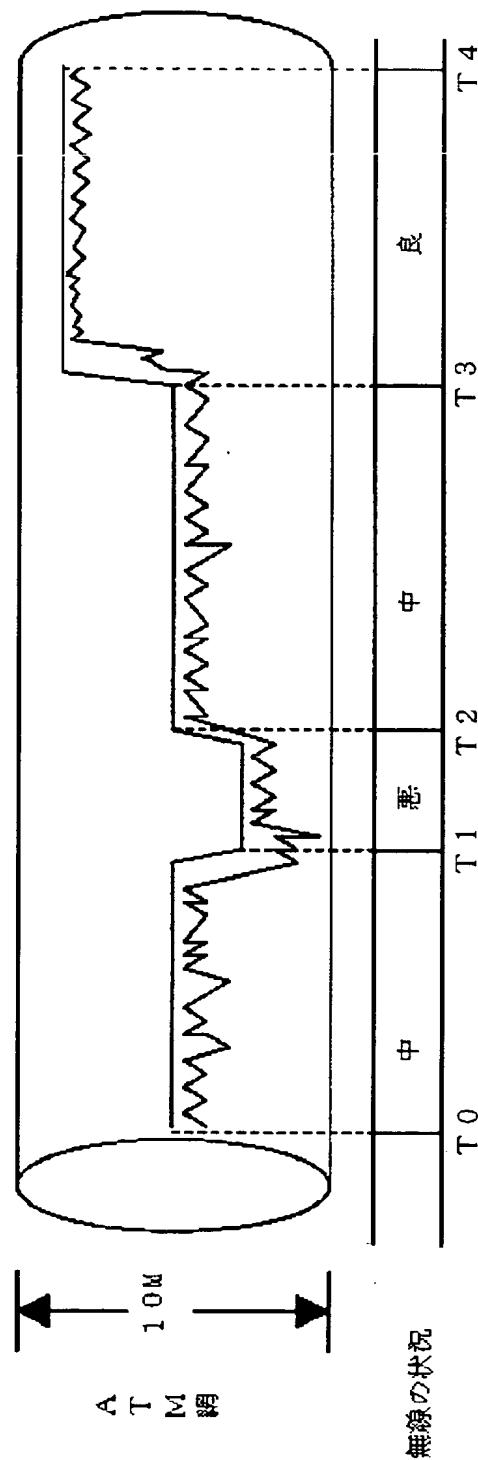
【図1】



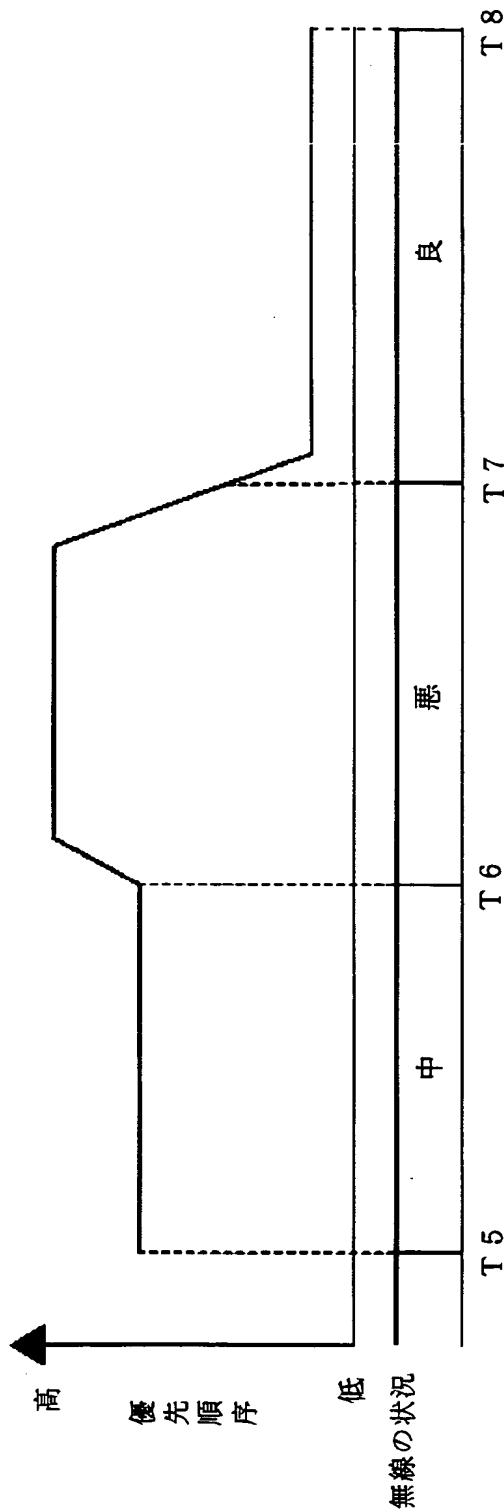
【図2】

| ATM回線制御 | 無線回線 | 無線の状況 |
|---------|------|-------|
| 回線 太 | 帯域 大 | 良 |
| 回線 細 | 帯域 小 | 悪 |

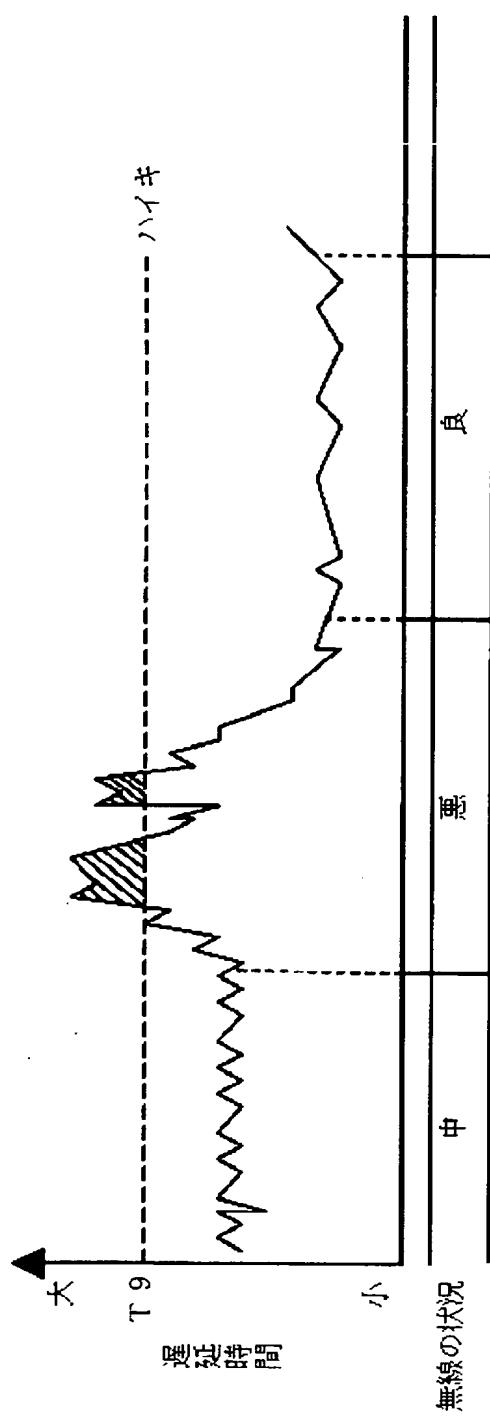
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信基地局と移動機間の無線回線環境の状態により、無線回線の帯域が変化することに着目し、その状態を反映させたA TM網のQ o s 制御を行うことができる移動通信基地局装置を提供する。

【解決手段】 無線部（106）と符号化／復号化部（104）により無線回線の状態情報を取得し、監視する無線回線状態監視部（105）と、無線回線状態監視部（105）より通知された無線回線の状態情報により、無線回線の状態に適したA TM回線の帯域を使用するように回線制御指示を出す回線Q o s 管理部（103）と、を設けたことを特徴としている。

【選択図】 図1

特願 2002-342678

出願人履歴情報

識別番号 [390010179]

1. 変更年月日 1990年 9月21日
[変更理由] 新規登録
住所 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18
氏名 埼玉日本電気株式会社